

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

#3

J1046 U.S. PTO  
10/084991  
03/01/02

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application: 2001年 3月 1日

出 願 番 号

Application Number: 特願2001-056156

[ST.10/C]:

[JP2001-056156]

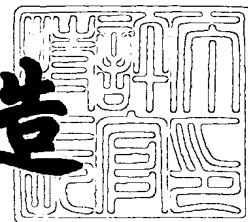
出 願 人

Applicant(s): 株式会社タムロン

2002年 1月11日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2001-3115444

【書類名】 特許願

【整理番号】 Y1H0744

【提出日】 平成13年 3月 1日

【あて先】 特許庁長官殿

【発明者】

    【住所又は居所】 埼玉県大宮市蓮沼 1 3 8 5 番地 株式会社 タムロン内

    【氏名】 西川 勝彦

【特許出願人】

    【識別番号】 000133227

    【氏名又は名称】 株式会社 タムロン

【代理人】

    【識別番号】 100059959

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 中村 稔

【選任した代理人】

    【識別番号】 100067013

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 大塚 文昭

【選任した代理人】

    【識別番号】 100082005

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 熊倉 禎男

【選任した代理人】

    【識別番号】 100065189

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 宍戸 嘉一

【選任した代理人】

    【識別番号】 100096194

    【弁理士】

【氏名又は名称】 竹内 英人

【選任した代理人】

【識別番号】 100074228

【弁理士】

【氏名又は名称】 今城 俊夫

【選任した代理人】

【識別番号】 100084009

【弁理士】

【氏名又は名称】 小川 信夫

【選任した代理人】

【識別番号】 100082821

【弁理士】

【氏名又は名称】 村社 厚夫

【選任した代理人】

【識別番号】 100086771

【弁理士】

【氏名又は名称】 西島 孝喜

【選任した代理人】

【識別番号】 100084663

【弁理士】

【氏名又は名称】 箱田 篤

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 008604

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 レンズ鏡筒及びカム筒成形金型

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 外面に突条カムを有する合成樹脂製のカム筒を備えたレンズ鏡筒において、前記突条カムの少なくとも一方のカム面を、光軸を中心とする放射方向よりも他のカム面側に傾斜させたことを特徴とするレンズ鏡筒。

【請求項 2】 前記他のカム面が光軸を中心とする放射方向に延びていることを特徴とする請求項 1 に記載のレンズ鏡筒。

【請求項 3】 カム溝、及び外面に突条カムを有する合成樹脂製のレンズ鏡筒用のカム筒において、前記突条カムの少なくとも一方のカム面を、光軸を中心とする放射方向よりも他のカム面側に傾斜させたことを特徴とするカム筒。

【請求項 4】 前記他のカム面が光軸を中心とする放射方向に延びていることを特徴とする請求項 3 に記載のレンズ鏡筒。

【請求項 5】 外面に突条カムを有する合成樹脂製のレンズ鏡筒用のカム筒成形金型であって、前記突条カムの少なくとも一方のカム面を、光軸を中心とする放射方向よりも他のカム面側に傾斜させ、前記カム溝及び突条カムに関しアンダーカットを生じさせないことを特徴とするカム筒成形金型。

【請求項 6】 カム溝、及び外面に突条カムを有する合成樹脂製のレンズ鏡筒用のカム筒成形金型であって、前記突条カムの少なくとも一方のカム面を、光軸を中心とする放射方向よりも他のカム面側に傾斜させ、前記カム溝及び突条カムに関しアンダーカットを生じさせないことを特徴とするカム筒成形金型。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】

本発明は、レンズ鏡筒及びカム筒成形金型、特に多群移動方式のズームレンズ等の鏡筒においてカム筒を合成樹脂にて成形したレンズ鏡筒及び前記カム筒の成形金型に関する。

【0002】

【従来技術】

特開平9-203850号公報は、ズームレンズの合成樹脂製のズーム操作部にカム機構のカムあるいはカムフォロアを一体に設けた機構を開示している。

特開平9-203851号公報は、ズームレンズの第1群レンズ用のカムを移動枠体に設け、ズーム操作環の内周面側に第1群レンズ用カムフォロア及び第2群レンズ用カムを設け、前記ズーム操作環を操作することにより前記第1レンズ群及び第2レンズ群を光軸方向に移動させるズームレンズを開示している。

【0003】

特許第2773586号公報は、光軸方向に型抜きする成形凸カムの両面にカム面を設けた凸カム環を有するズームレンズに関し、固定側により形成されるカム面と、可動側により形成されるカム面の間に該カム面のリフト量に沿ってパーティングラインすなわち固定成形型と移動成形型の継ぎ目を設ける構成を開示している。

【0004】

特願平11-265765号公報は、ズームレンズの合成樹脂製のカム筒に第1群レンズ用のカムと、第2群以降の少なくとも2つのレンズ群のカムを形成した構成を開示している。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

前記特許第2773586号公報に記載のズームレンズ等に使用するモールド凸カム環は、光軸方向に型抜きするため光軸方向において重なったカムを設けることができず、近似特に要望の強いコンパクト化を実現できない問題があった。

【0006】

前記特願平11-265765号公報に開示の機構においては、ズームレンズの合成樹脂製のカム筒に第1群レンズ用カムと、第2群以降の少なくとも2つ以上のカムを形成した構成を有している。この構造によると、図6に示すように、各レンズ群用のそれぞれのカムの配置に対しアンダーカットが生じないようにするために、金型の放射方向のスライド方向に一定の制約があり、金型の構造上、形成したレンズカム溝200のカム面上にパーティングライン202が生じてしまう。その結果、ズーミング操作によりこのレンズカム溝200に係合したコマ

がレンズカム溝 2 0 0 のカム面に沿って摺動しパーティングライン 2 0 2 のある部分を摺動する際に軽い衝撃、いわゆるコツ感が発生するという不具合が発生していた。

#### 【 0 0 0 7 】

##### 【発明の目的】

本発明は、従来技術の合成樹脂成形レンズ鏡筒に関する上述した問題点に鑑みてなされたものであって、例えば光軸を中心とする放射方向等に型抜きを行い、光軸方向に重ねてカムを配置しても金型にアンダーカットが生じることなく成形可能なカム筒を有するレンズ鏡筒及びカム筒成形金型を提供することを目的とする。

本発明はまた、カム溝及び筒外面の突条カムのいずれにもパーティングラインが存在しないカム筒を備えたレンズ鏡筒及びカム筒成形金型を提供することを目的とする。

#### 【 0 0 0 8 】

##### 【課題を解決する手段】

本発明は、外面に突条カムを有する合成樹脂製のカム筒を備えたレンズ鏡筒において、前記突条カムの少なくとも一方のカム面を、光軸を中心とする放射方向よりも他のカム面側に傾斜させたことを特徴とするレンズ鏡筒である。

本発明はまた、カム溝、及び外面に突条カムを有する合成樹脂製のレンズ鏡筒用のカム筒において、前記突条カムの少なくとも一方のカム面を、光軸を中心とする放射方向よりも他のカム面側に傾斜させたことを特徴とするカム筒である。

#### 【 0 0 0 9 】

本発明はまた、外面に突条カムを有する合成樹脂製のレンズ鏡筒用のカム筒成形金型であって、前記突条カムの少なくとも一方のカム面を、光軸を中心とする放射方向よりも他のカム面側に傾斜させ、前記カム溝及び突条カムに関しアンダーカットを生じさせないことを特徴とするカム筒成形金型である。

#### 【 0 0 1 0 】

本発明はさらに、カム溝、及び外面に突条カムを有する合成樹脂製のレンズ鏡筒用のカム筒成形金型であって、前記突条カムの少なくとも一方のカム面を、光

軸を中心とする放射方向よりも他のカム面側に傾斜させ、前記カム溝及び突条カムに関しアンダーカットを生じさせないことを特徴とするカム筒成形金型である。

#### 【0011】

本発明の実施態様は、前記他のカム面が光軸を中心とする放射方向に延びていることを特徴とする。仮に凸状カムの両カム面を光軸を中心とする放射方向よりも他のカム面側に傾斜させた場合、カム面及びカムフォロアの両方を高精度に形成しなければならない。また、細くなった凸状カムの頂上部へ溶融樹脂が周らないいわゆるショートモールドが発生するおそれが高く、さらに該頂上部の強度が不足する問題がある。

#### 【0012】

#### 【実施形態】

以下に本発明の実施形態のズームレンズのレンズ鏡筒について図に基づいて説明する。図1は本発明の実施形態のズームレンズのワイド状態の断面図である。図2は同じくテレ状態のズームレンズの断面図である。図3は本発明の実施形態のズームレンズのカム筒の斜視図である。図4は図3に示す本発明の実施形態のズームレンズのカム筒の展開図である。図5は本発明の実施形態のズームレンズのカム筒の突条カムの部分の部分断面図で、図4のIV-IVに沿ったものである。

#### 【0013】

ズームレンズのレンズ系は、正のパワーで合焦のための第1群レンズ10、負のパワーの第2群レンズ12、および正のパワーの第3群レンズ14からなる。

ズームレンズ鏡筒20は、複数の概ね筒形状の部材を有しており、内側より順にマウント部24に固着され第2群レンズ12及び第3群レンズ14を光軸Oと平行に案内する第1固定筒22、第1固定筒22の外面を摺動するカム筒26、第1固定筒22の外面を摺動する第1群レンズ筒28、マウント部24に固着された後述の第2固定筒30の外面を回動摺動する合焦操作環40、該第2固定筒30、第2固定筒30の外面を合焦操作環40より後方で回転摺動するズーム操作環44を有する。ズーム操作環44は後方すなわちマウント部24でカム筒2

6に連結されて両者は一体で光軸Oを中心に回転する。

【0014】

第1固定筒22は、第2群レンズ12及び第3群レンズ14が共通に使用する第2第3直進溝54を有し、また前方端には第1直進コマ80を有する。第1直進コマ80は第1群レンズ筒28の内面に設けられた第1群直進溝82に係合する。

合成樹脂の成形品であるカム筒26は、図3ないし図5に示すように、断面が台形の第1群レンズ突条カム60、光軸Oからの放射方向において先広がり形の形状を持つ第2群レンズカム溝62、及び光軸Oから放射方向において先広がり形の形状をもつ第3群レンズカム溝64を有する。

【0015】

第1群レンズ突条カム60は、図5に示すように、光軸Oからの放射方向に延びた、すなわちカム筒26の円筒外面の接面に対し直交する突条カム垂直面63と、反対側で突条カム垂直面63側に傾斜した突条カムテーパ面61を有する。このような第1群レンズ突条カム60は、カム面及びカムフォロアの両方を高精度に形成することを要せず、また、細くなった凸状カムの頂上部へ溶融樹脂が周らないいわゆるショートモールドが発生するおそれもなく、さらに該第1群レンズ突条カム60の頂上部は剛性が高く衝撃に強いものである。

【0016】

第1群レンズ10の第1群レンズ保持枠70を支持する第1群レンズ筒28は、ヘリコイド内側筒90と、これと外側で螺合し第1群レンズ保持枠70を取り付けられたヘリコイド外側筒92とからなる。ヘリコイド内側筒90には、図2に示すように、第1固定筒22に固着されてカム筒26を超えてカム筒26より前方外側へ延びた第1直進コマ80に係合する第1直進溝82が設けられている。ヘリコイド外側筒92は、その後方において合焦操作環40に合焦回転部材（図示せず）を介して連結され、第2固定筒30に対して光軸O方向に摺動可能であり、かつ合焦操作環40の回転運動が伝達されるように係合している。

【0017】

第1群レンズ筒28は、そのヘリコイド内側筒90に第1群レンズ突条カム6



0と係合するカムフォロア93を有する。第2群レンズ12を保持する第2群保持枠102は、第2群レンズカム溝62及び第2第3直進溝54内を摺動し、逆円錐形部を有する第2群レンズコマ104を有する。第3群レンズ14を保持する第3群保持枠110は、第3群レンズカム溝64及び、第2第3直進溝54内を摺動する逆円錐形部を有する第3群レンズコマ112を有する。

#### 【0018】

次に、上述した構成のズームレンズの作動について説明する。ズーム作動は、ズーム操作環44を回動し、第1群固定筒22上でカム筒26を回動させる。カム筒26が回転すると、第1直進コマ80と第1直進溝82の係合によって回動を規制された第1群レンズ筒28は、第1群レンズ突条カム60とカムフォロア93との係合により光軸Oに沿ってカム移動する。第2群レンズコマ104が第2第3直進溝54に係合することによって回動を規制された第2群レンズ保持枠102は、第2群レンズコマ104と第2群レンズカム溝62との係合によって光軸Oに沿ってカム移動する。

#### 【0019】

さらに、第3群レンズコマ112が第2第3直進溝54に係合することによって回動を規制された第3群レンズ保持枠110は、第3群レンズコマ112と、第3群レンズカム溝64との係合によって光軸Oに沿ってカム移動する。このようにしてズーム作動が行われる。

#### 【0020】

合焦作動は、合焦作動環40を回動し、合焦回転部材（図示せず）を介してヘリコイド外側筒92を回動させる。一方、ヘリコイド内側筒90は第1固定筒22に取り付けられた第1直進コマ80と第1直進溝82とによって回動が規制されており、ヘリコイド内側筒90とヘリコイド外側筒92の螺合におけるヘリコイド外側筒92の回動によって第1群レンズ保持枠70を支持しているヘリコイド内側筒90が光軸Oに沿ってカム移動する。このようにして合焦作動が行われる。

#### 【0021】

#### 【発明の効果】

本発明によれば、成形金型にアンダーカットが生じることなく成形可能なカム筒を有するレンズ鏡筒及びカム筒成形金型を構成することができる。

本発明によればまた、カム溝及び筒外面の突条カムのいずれにもパーティングラインが存在しないカム筒を備えたレンズ鏡筒及びカム筒成形金型を構成することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

図 1 は本発明の実施形態のズームレンズのワイド状態の断面図である。

【図 2】

図 2 は同じくテレ状態のズームレンズの断面図である。

【図 3】

図 3 は本発明の実施形態のズームレンズのカム筒の斜視図である。

【図 4】

図 4 は図 3 に示す本発明の実施形態のズームレンズのカム筒の展開図である。

【図 5】

図 5 は本発明の実施形態のズームレンズのカム筒の突条カムの部分の部分断面図であり、図 4 の線 IV-IV に沿ったものである。

【図 6】

図 6 は従来のレンズ鏡筒の斜視図である。

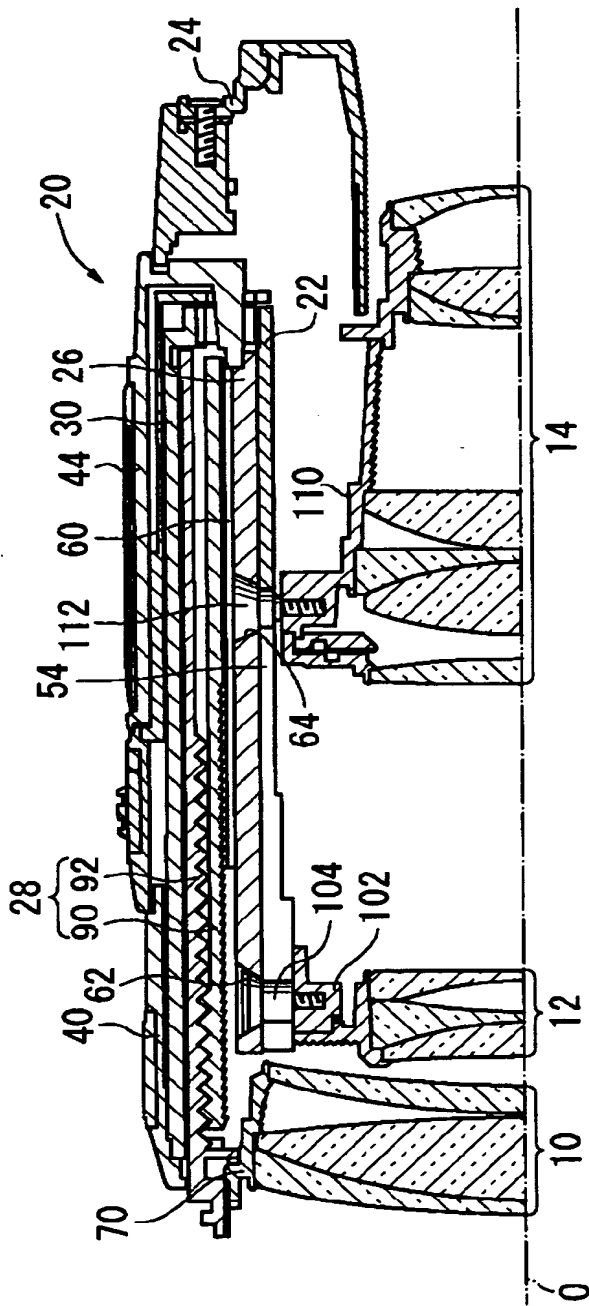
【符号の説明】

○	光軸
1 0	第 1 群レンズ
1 2	第 2 群レンズ
1 4	第 3 群レンズ
2 0	ズームレンズ鏡筒
2 2	第 1 固定筒
2 6	カム筒
2 8	第 1 群レンズ筒 2 8
3 0	第 2 固定筒

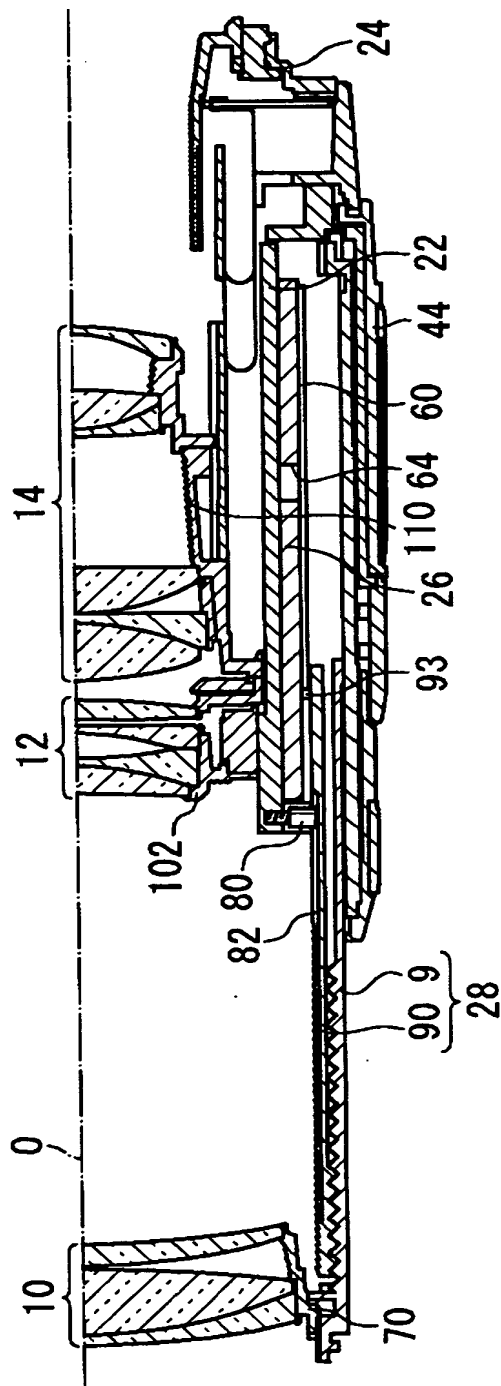
4 0	合焦操作環
4 4	ズーム操作環
5 4	第 2 第 3 直進溝
6 0	第 1 群レンズ突条カム
6 1	突条カムテーパー面
6 2	第 2 群レンズカム溝
6 3	突条カム垂直面
6 4	第 3 群レンズカム溝
7 0	第 1 群レンズ保持枠
8 0	第 1 直進コマ
8 2	第 1 直進溝
9 0	ヘリコイド内側筒
9 2	ヘリコイド外側筒
9 3	カムフォロア
1 0 2	第 2 群保持枠
1 0 4	第 2 群レンズコマ
1 1 2	第 3 群レンズコマ

【書類名】 図面

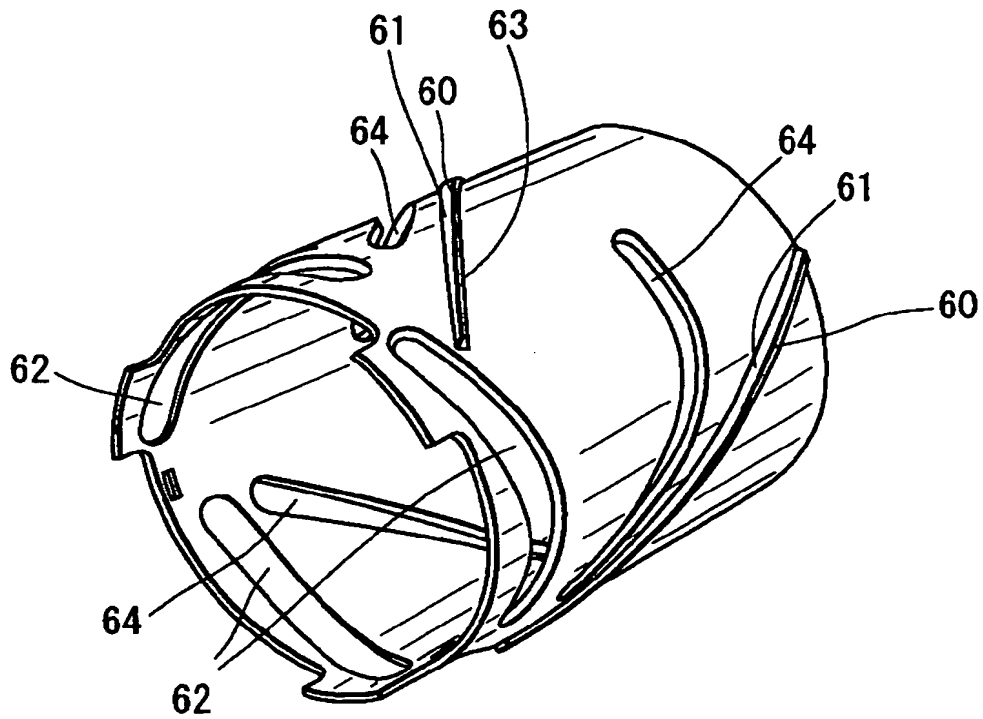
【図 1】



【図 2】

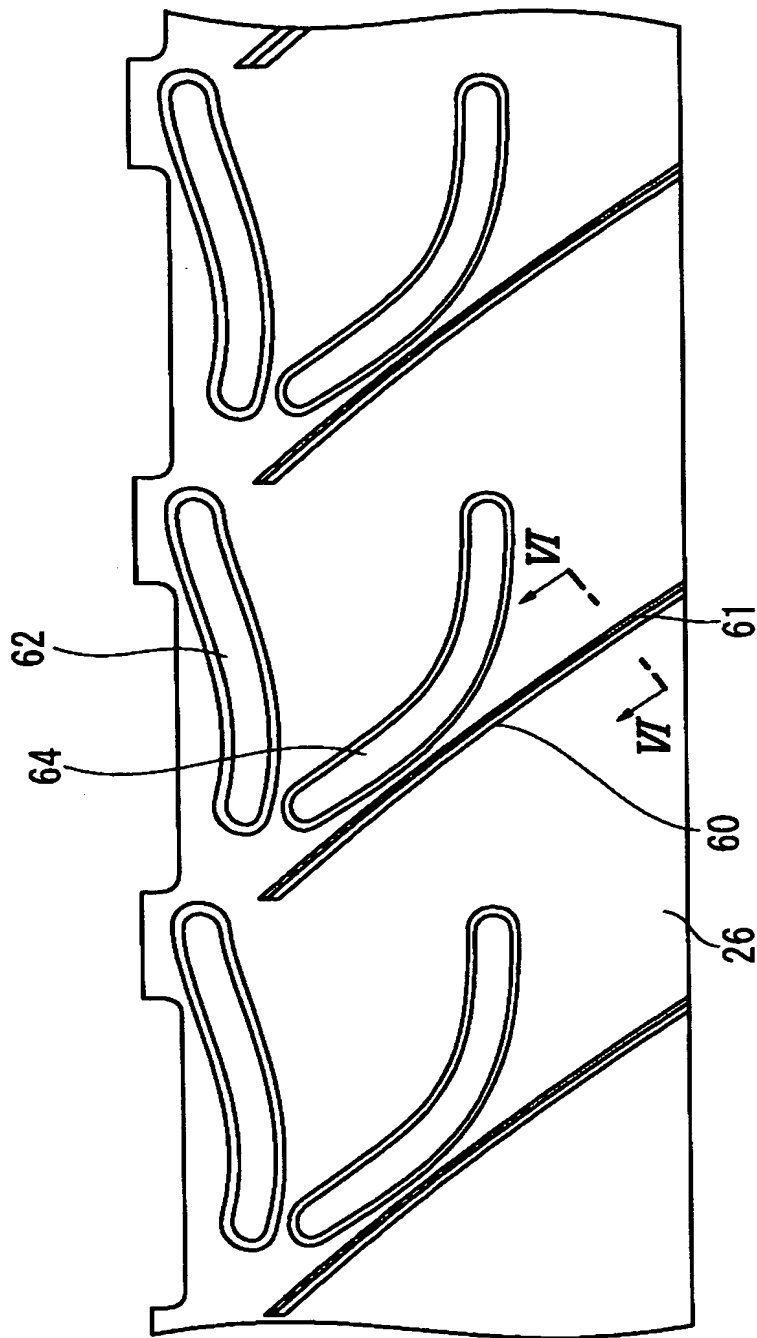


【図3】

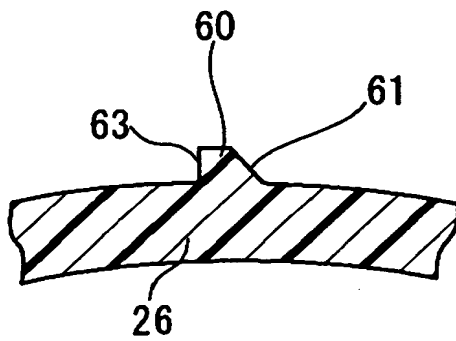


60 第1群レンズ突条カム    62 第2群レンズカム溝  
61 突条カムテーパ面    64 第3群レンズカム溝

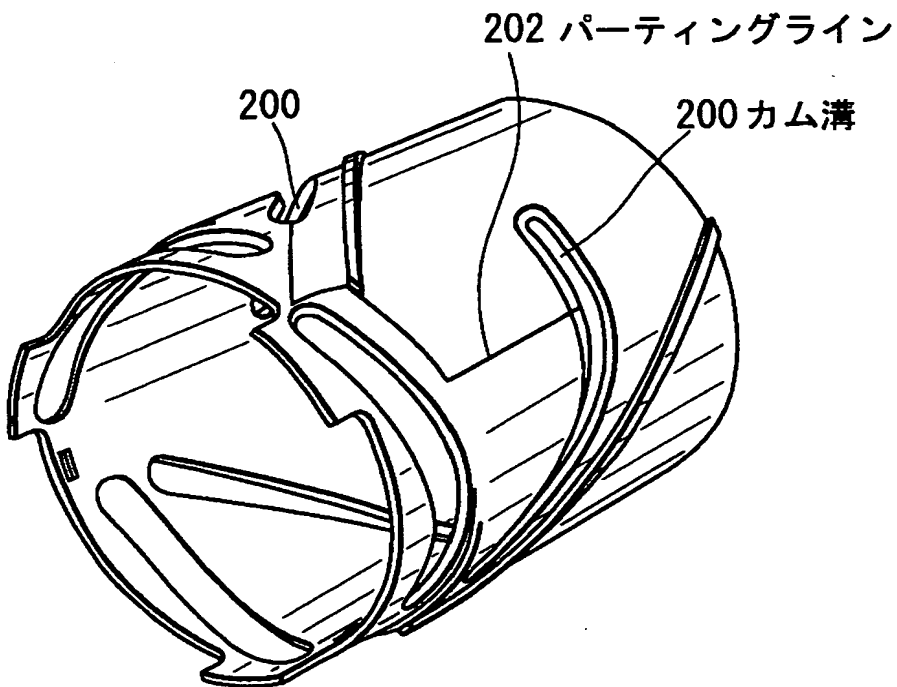
【図4】



【図5】



【図6】





【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 例えば光軸を中心とする放射方向等に型抜きを行い、光軸方向に重ねてカムを配置しても金型にアンダーカットが生じることなく成形可能であり、また、カム溝及び筒外面の突条カムのいずれにもパーティングラインが存在しないカム筒を備えたレンズ鏡筒及びカム筒成形金型を提供すること

【解決手段】 外面に突条カムを有する合成樹脂製のカム筒を備えたレンズ鏡筒において、前記突条カムの少なくとも一方のカム面を、光軸を中心とする放射方向よりも他のカム面側に傾斜させたことを特徴とするレンズ鏡筒。

【選択図】 図 5

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000133227]

1. 変更年月日	1990年 8月11日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都北区滝野川7丁目17番11号
氏 名	株式会社タムロン